

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-020721

(43)Date of publication of application : 29.01.1991

(51)Int.Cl.

G02F 1/136

G09G 3/36

(21)Application number : 01-155405

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRON CORP

(22)Date of filing : 16.06.1989

(72)Inventor : YAMAMOTO ATSUYA

EMOTO FUMIAKI

NAKAMURA AKIRA

SENDA KOJI

FUJII EIJI

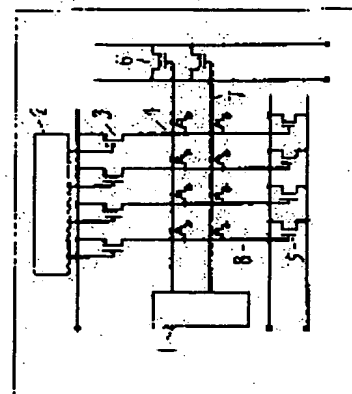
KOBAYASHI KAZUNORI

(54) PICTURE DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To ascertain the output signal of an inspecting pulse and to easily detect a short-circuit and its place before a liquid crystal process by providing each of inspecting switch groups at the end of a horizontal gate line and vertical signal line and forming a NOR circuit from the switch groups and a resistance.

CONSTITUTION: The inspecting switch groups 5 and 6 are provided at the end of the vertical signal conductor 8 and horizontal gate line 7, respectively, both of which pass through a picture element part 4, and forms the NOR circuit together with the resistance. An inspecting pulse is inputted to the input terminal of a transfer transistor switch group 3 which is controlled by the output of a horizontal scanning circuit 2. When the signal conductor 8 and the gate line 7 are short-circuited, the outputs of the inspecting switch groups 5 and 6 at the end of the signal conductor have the same waveform in the place of the short-circuit. Therefore, the presence or absence of the short-circuit of the gate line and the signal conductor and its place can be easily detected before the liquid crystal process, by



ascertaining the output waveform of the inspecting switch groups.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 3 - 2 0 7 2 1

(43) 公開日 平成3年(1991)1月29日

(51) Int. Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/136	5 0 0			
G 0 9 G 3/36				
			G 0 2 F 1/136 5 0 0	
			G 0 9 G 3/36	

審査請求 有

(全4頁)

(21) 出願番号 特願平1-155405

(22) 出願日 平成1年(1989)6月16日

(71) 出願人 000000584

松下電子工業株式会社

大阪府高槻市幸町1番1号

(72) 発明者 山本 敦也

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電子工業株式会社内

(72) 発明者 江本 文昭

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電子工業株式会社内

(72) 発明者 中村 晃

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電子工業株式会社内

(74) 代理人 滝本 智之 (外1名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像表示装置

(57) 【要約】 本公報は電子出願前の出願データであるため要約のデータは記録されません。

【特許請求の範囲】

絶縁基板上に薄膜トランジスタによる水平走査回路、垂直走査回路、二次元マトリクス状に配列された画素、各列の画素に映像信号を供給する垂直信号線、水平ゲート線を備え、前記水平走査回路の出力部は前記水平走査回路の出力パルスにより制御される映像信号を垂直信号線に転送するスイッチ群があり、前記垂直信号線の終端及び水平線の終端がそれぞれ別の検査用スイッチ群の制御端子に接続されていることを特徴とする画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

産業上の利用分野

本発明は、絶縁基板上に薄膜トランジスタを用いて形成した液晶画像表示装置に関するものである。

従来の技術

以下に従来の画像表示装置について説明する。

第3図に従来の構成図を示す。垂直走査回路11及び水平走査回路12による駆動回路があり、水平走査回路12の各出力部には、水平走査回路12の出力により制御される転送用トランジスタスイッチ群13が形成されている。画素部14は二次元マトリクス状に配列され、アクティブマトリクス方式で駆動される。垂直走査回路11の出力である水平ゲート線はポリシリコンで形成され、垂直信号線はALにより形成されており、画素部へ点順次に書き込まれるようになっている。

発明が解決しようとする課題

しかしながら、このような従来の構成では、垂直走査回路11の出力である水平ゲート線と水平走査回路12からの垂直信号線との短絡がある場合、その箇所を見つけることは非常に困難であり、通常回路作製後、液晶工程を通し、画像を表示させなければならないという欠点があった。

本発明は上記欠点に鑑み、水平ゲート線と、水垂直信号線との短絡がある場合、液晶工程以前に短絡の箇所が判定できる画像表示装置を提供するものである。

課題を解決するための手段

上記課題を解決するために、本発明の画像表示装置は画素部を通る垂直信号線及び水平ゲート線の終端に検査用スイッチ群をそれぞれ設け、各信号線の信号が検査用スイッチ群の制御端子に接続されることにより構成されている。

作用

上記構成より、画素部を通る垂直信号線の終端及び水平ゲート線の終端には各々検査用スイッチが設けられており、各検査用スイッチは抵抗によりそれぞれNOR回路を構成している。水平走査回路の出力により制御される転送用トランジスタスイッチ群の入力端子には水平走査回路の各出力の選択期間よりも短いパルスを入力する。もしも垂直信号線と水平線に短絡があれば、各信号線の終端に設けられた検査用スイッチ群の出力は、短絡のある所で同じ波形となる。

本発明は上記の原理に基づくものであり、垂直信号線と水平ゲート線の短絡の有無及びその位置を簡単に調べることのできる画像表示装置を提供するものである。

実施例

以下、本発明の一実施例について図面を参照しながら説明する。

第1図は本発明の実施例における画像表示装置の構成図を示す。1は垂直走査回路、2は水平走査回路、3は転送用トランジスタスイッチ群、4は画素部、5は垂直信号線用検査用スイッチ群、6は水平線用検査用スイッチ群、7は水平ゲート線、8は垂直信号線である。画素はアクティブマトリクス方式で、スイッチング用薄膜トランジスタを有している。また、水平走査回路2の出力部には、水平走査回路2の出力により制御される転送用トランジスタスイッチ群3が備えられており、画素部4へALW11線により点順次書き込みで信号伝達を行う。

次に本発明の画像表示装置の画素部4を通る垂直信号線と水平ゲート線のショート調べる方法について説明する。第2図に(a)、(b)にその構成図と各点における電圧波形図を示す。A、B、Cは水平走査回路2の出力波形、Dは転送用トランジスタスイッチ群3に入力する検査用パルスを示している。各垂直信号線8は垂直信号線用検査用スイッチ群5のゲートに入力されており、ソース、ドレインは共通となっている。また垂直信号線用検査用スイッチ群5と抵抗によりNOR回路を形成している。さらに、F、Gは垂直走査回路1の出力波形であり、各水平ゲート線は垂直信号線用検査用スイッチ群6のゲートに入力されており、抵抗とによりNOR回路を形成している。抵抗Rの大きさは、検査用スイッチに用いるトランジスタのオン抵抗より大きく、オフ抵抗よりも小さく設定される。

ここで例えば図中の矢印で示す所で垂直信号線8と水平ゲート4117とがショートしているとする。まず垂直走査回路1を駆動せず、水平走査回路2を駆動する。各出力をA、B、Cに示す。D矢印の所でショートがあればHにも出力信号が伝わり、Bの出力により制御される転送用トランジスタスイッチの延長上のどこかでショートがあることが確認できる。次に水平走査回路2を止め、Dにもパルスを入力せず、垂直走査回路1のみ駆動する。F、Gに各出力波形を示す。矢印のところで、短絡があれば、Gの出力がある間、Eにも出力波形が現われ、水平ゲート線7の延長上に短絡があることがわかる。以上の結果より短絡の箇所が判定できる。画素部4内で短絡がない場合には、前記の検査を行ってもE、Hの出力は全くない。

以上のように、画像表示装置の各信号線の終端に検査用スイッチ群を設け、抵抗とによりNOR回路を形成し、その出力波形を観察することにより、従来、各信号線を1本1本調べるか又は液晶工程を経て画像を表示させ

るまで不明であった垂直信号線と水平ゲート線との短絡及びその位置を液晶工程以前に簡単に知ることができる。

また、検査用スイッチ群は実施例では薄膜トランジスタにより形成したが、この検査用スイッチ群は水平、垂直各走査回路を形成する場合と同時に作製することができるので、新たにプロセスを増やす必要がない。

なお、本実施例では、検査用スイッチ群としてトランジスタを用いたが、他の構成にしてもよい。また抵抗は外付けにしても内蔵としてもよく、トランジスタによる抵抗を用いてもよい。さらに、転送用トランジスタスイッチ群はnチャネルトランジスタでもPチャネルトランジスタでもよく、またはCMOS TPT構成の転送用ゲートでもよい。

発明の効果

以上のように本発明は、水平ゲート線の終端及び垂直信号線の終端にそれぞれ検査用スイッチ群を設け、抵抗によりNOR回路を形成したところにある。このような構成によれば、検査用パルスの出力信号を確認するだけで、従来困難であった水平ゲート線と垂直信号線の短絡の有無及びその箇所を、液晶工程以前に簡単に知ることができるようになり、その実用的効果は大なるものがある。

【図面の簡単な説明】

第1図は本発明の実施例における画像表示装置の構成図、第2図(a) (b)は本発明の実施例における短絡の検査例の構成図、電圧波形図、第3図は従来の画像表示装置の構成図である。

■・・・・・・垂直走査回路、2・・・・・・水平走査回路、3・・・・・・転送用トランジスタスイッチ群、4・・・・・・画素部、5・・・・・・垂直信号線用検査用スイッチ群、6・・・・・・水平ゲート線用検査用スイッチ群、7・・・・・・水平ゲート線、8・・・・・・垂直信号線。

代理人の氏名 弁理士 栗野重孝 ほか1名 f 一童 I L 引引転

第 3 図

4-a y 舒

。 - 1, 1イ含号) @ 淳 3 シ 3 ヒ用石ツチ x 1 ϕ 1 ; -
 -- i < 平ゲニ k 1 f A 1 l 本史 i 用又イリ子巻ぜ 40
 7-J (-Pゲ目道
 B--- t L 4 E % N <

訂正有り

⑤ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑨ 公開特許公報(A) 平3-20721

⑥ Int. Cl.⁵G 02 F 1/136
G 09 G 3/36

識別記号

500

庁内整理番号

9018-2H
8621-5C

④ 公開 平成3年(1991)1月29日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑦ 発明の名称 画像表示装置

⑧ 特 願 平1-155405

⑨ 出 願 平1(1989)6月16日

⑦ 発 明 者	山 本	敦 也	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電子工業株式会社内
⑦ 発 明 者	江 本	文 昭	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電子工業株式会社内
⑦ 発 明 者	中 村	晃	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電子工業株式会社内
⑦ 発 明 者	千 田	耕 司	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電子工業株式会社内
⑦ 発 明 者	藤 井	英 治	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電子工業株式会社内
⑦ 発 明 者	小 林	和 憲	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電子工業株式会社内
⑦ 出 願 人	松下電子工業株式会社		大阪府門真市大字門真1006番地	
⑦ 代 理 人	弁理士 栗野 重孝		外1名	

明 細 書

1. 発明の名称

画像表示装置

2. 特許請求の範囲

絶縁基板上に薄膜トランジスタによる水平走査回路、垂直走査回路、二次元マトリクス状に配列された画素、各列の画素に映像信号を供給する垂直信号線、水平ゲート線を備え、前記水平走査回路の出力部は前記水平走査回路の出力パルスにより制御される映像信号を垂直信号線に転送するスイッチ群があり、前記垂直信号線の終端及び水平線の終端がそれぞれ別の検査用スイッチ群の制御端子に接続されていることを特徴とする画像表示装置。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、絶縁基板上に薄膜トランジスタを用いて形成した液晶画像表示装置に関するものである。

従来の技術

以下に従来の画像表示装置について説明する。

第3図に従来の構成図を示す。垂直走査回路11及び水平走査回路12による駆動回路があり、水平走査回路12の各出力部には、水平走査回路12の出力により制御される転送用トランジスタスイッチ群13が形成されている。画素部14は二次元マトリクス状に配列され、アクティブマトリクス方式で駆動される。垂直走査回路11の出力である水平ゲート線はポリシリコンで形成され、垂直信号線はAlにより形成されており、画素部へ点順次に書き込まれるようになっている。

発明が解決しようとする課題

しかしながら、このような従来の構成では、垂直走査回路11の出力である水平ゲート線と水平走査回路12からの垂直信号線との短絡がある場合、その箇所を見つけることは非常に困難であり、通常回路作製後、液晶工程を通し、画像を表示させなければならないという欠点があった。

本発明は上記欠点に鑑み、水平ゲート線と、垂直信号線との短絡がある場合、液晶工程以前に

短絡の箇所が判定できる画像表示装置を提供するものである。

課題を解決するための手段

上記課題を解決するために、本発明の画像表示装置は画素部を通る垂直信号線及び水平ゲート線の終端に検査用スイッチ群をそれぞれ設け、各信号線の信号が検査用スイッチ群の制御端子に接続されることにより構成されている。

作用

上記構成より、画素部を通る垂直信号線の終端及び水平ゲート線の終端には各々検査用スイッチが設けられており、各検査用スイッチは抵抗によりそれぞれNOR回路を構成している。水平走査回路の出力により制御される転送用トランジスタスイッチ群の入力端子には水平走査回路の各出力の選択期間よりも短いパルスを入力する。もしも垂直信号線と水平線に短絡があれば、各信号線の終端に設けられた検査用スイッチ群の出力は、短絡のある所で同じ波形となる。

本発明は上記の原理に基づくものであり、垂直

について説明する。第2図に(a)、(b)にその構成図と各点における電圧波形図を示す。A、B、Cは水平走査回路2の出力波形、Dは転送用トランジスタスイッチ群3に入力する検査用パルスを示している。各垂直信号線8は垂直信号線用検査用スイッチ群5のゲートに入力されており、ソース、ドレインは共通となっている。また垂直信号線用検査用スイッチ群5と抵抗によりNOR回路を形成している。さらに、F、Gは垂直走査回路1の出力波形であり、各水平ゲート線は垂直信号線用検査用スイッチ群6のゲートに入力されており、抵抗によりNOR回路を形成している。抵抗Rの大きさは、検査用スイッチに用いるトランジスタのオン抵抗より大きく、オフ抵抗よりも小さく設定される。

ここで例えば図中の矢印で示す所で垂直信号線8と水平ゲート線7とがショートしているとす。まず垂直走査回路1を駆動せず、水平走査回路2を駆動する。各出力をA、B、Cに示す。D検査用パルスを入力し、Hの出力を観察する。

特開平3-20721(2)

信号線と水平ゲート線の短絡の有無及びその位置を簡単に調べることのできる画像表示装置を提供するものである。

実施例

以下、本発明の一実施例について図面を参照しながら説明する。

第1図は本発明の実施例における画像表示装置の構成図を示す。1は垂直走査回路、2は水平走査回路、3は転送用トランジスタスイッチ群、4は画素部、5は垂直信号線用検査用スイッチ群、6は水平線用検査用スイッチ群、7は水平ゲート線、8は垂直信号線である。画素部はアクティブマトリクス方式で、スイッチング用薄膜トランジスタを有している。また、水平走査回路2の出力部には、水平走査回路2の出力により制御される転送用トランジスタスイッチ群3が備えられており、画素部4へAL配線により点順次書き込みで信号伝達を行う。

次に本発明の画像表示装置の画素部4を通る垂直信号線と水平ゲート線のショート調べる方法

矢印の所でショートがあればHにも出力信号が伝わり、Bの出力により制御される転送用トランジスタスイッチの延長上のどこかでショートがあることが確認できる。次に水平走査回路2を止め、Dにもパルスを入力せず、垂直走査回路1のみ駆動する。F、Gに各出力波形を示す。矢印のところで、短絡があれば、Gの出力がある間、Eにも出力波形が現われ、水平ゲート線7の延長上に短絡があることがわかる。以上の結果より短絡の箇所が判定できる。画素部4内で短絡がない場合には、前記の検査を行ってもE、Hの出力は全くない。

以上のように、画像表示装置の各信号線の終端に検査用スイッチ群を設け、抵抗によりNOR回路を形成し、その出力波形を観察することにより、従来、各信号線を1本1本調べるか又は液晶工程を経て画像を表示させるまで不明であった垂直信号線と水平ゲート線との短絡及びその位置を液晶工程以前に簡単に知ることができる。

また、検査用スイッチ群は実施例では薄膜トラ

特開平3-20721(3)

ンジスタにより形成したが、この検査用スイッチ群は水平、垂直各走査回路を形成する場合と同時に作製することができるので、新たにプロセスを増やす必要がない。

なお、本実施例では、検査用スイッチ群としてトランジスタを用いたが、他の構成にしてもよい。また抵抗は外付けにしても内蔵としてもよく、トランジスタによる抵抗を用いてもよい。さらに、転送用トランジスタスイッチ群はnチャネルトランジスタでもPチャネルトランジスタでもよく、またはCMOS、TFT構成の転送用ゲートでもよい。

発明の効果

以上のように本発明は、水平ゲート線の終端及び垂直信号線の終端にそれぞれ検査用スイッチ群を設け、抵抗とによりNOR回路を形成したところにある。このような構成によれば、検査用パルスの出力信号を確認するだけで、従来困難であった水平ゲート線と垂直信号線の短絡の有無及びその箇所を、製品工程以前に簡単に知ることができ

るようになり、その実用的効果は大なるものがある。

4. 図面の簡単な説明

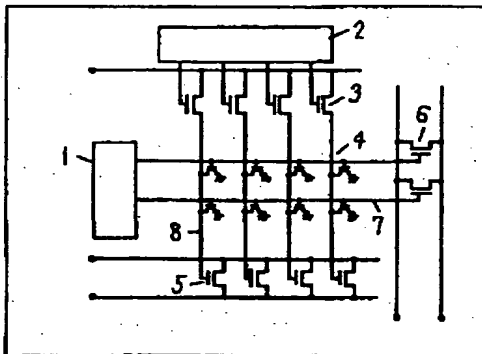
第1図は本発明の実施例における画像表示装置の構成図、第2図(a)、(b)は本発明の実施例における短絡の検査例の構成図、電圧波形図、第3図は従来の画像表示装置の構成図である。

1……垂直走査回路、2……水平走査回路、3……転送用トランジスタスイッチ群、4……画素部、5……垂直信号線用検査用スイッチ群、6……水平ゲート線用検査用スイッチ群、7……水平ゲート線、8……垂直信号線。

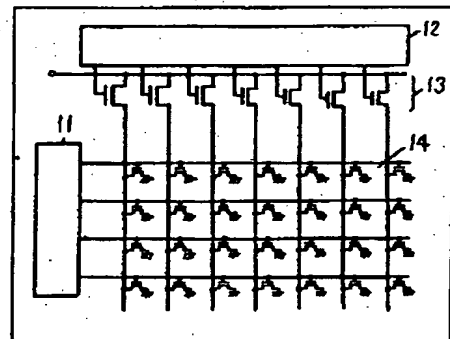
代理人の氏名 弁理士 栗野重孝 ほか1名

第1図

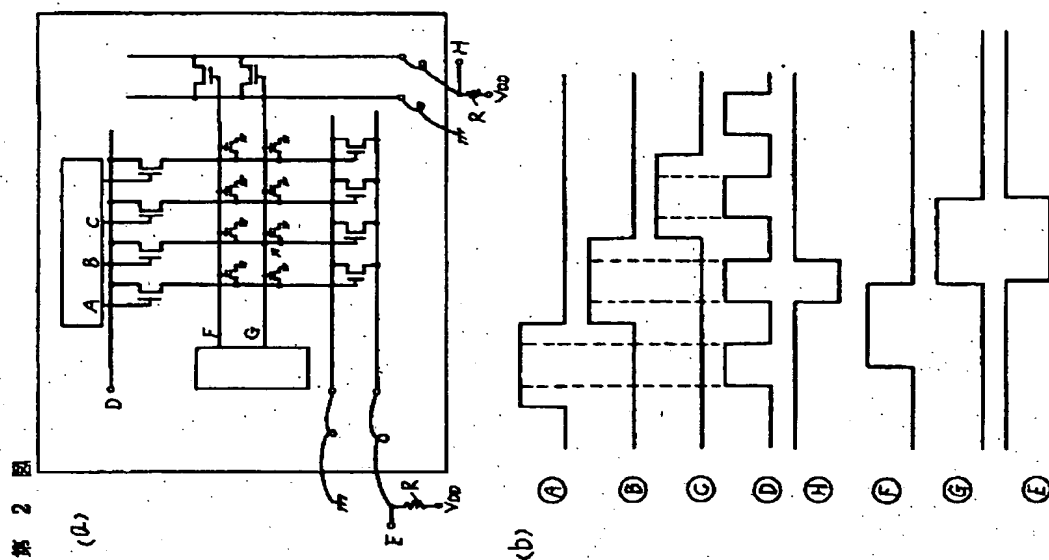
1……垂直走査回路
2……水平走査回路
3……転送用トランジスタスイッチ群
4……画素部
5……垂直信号線用検査用スイッチ群
6……水平ゲート線用検査用スイッチ群
7……水平ゲート線
8……垂直信号線



第3図



特開平3-20721 (4)



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第2区分

【発行日】平成6年(1994)11月8日

【公開番号】特開平3-20721

【公開日】平成3年(1991)1月29日

【年通号数】公開特許公報3-208

【出願番号】特願平1-155405

【国際特許分類第5版】

G02F 1/136 500 9018-2K

G09G 3/36 7319-5G

手続補正書

平成6年5月18日

特許庁長官殿

1 事件の表示

平成1年特許第155405号

2 発明の名称

画像表示装置

3 補正をする者

事件との関係

特許出願人

住所 大阪府高槻市幸町1番1号
 名称 (584) 松下電子工業株式会社
 代表者 杉山一彦

4 代理人

〒571

住所 大阪府門真市大字門真1006番地
 氏名 (7242) 弁理士 小堀治明
 (ほか2名)

【連絡先 電話 03-3434-9471 知的財産センター】

5 補正により増加する請求項の数

0

6 補正の対象

明細書全文

7 補正の内容

明細書を別紙の通り全文補正いたします。

明 細 書

1. 発明の名称

画像表示装置

2. 特許請求の範囲

絶縁基板上に薄膜トランジスタにより形成された水平走査回路、垂直走査回路、二次元マトリクス状に配列された画素、及び導電性膜により形成された各列の画素に映像信号を供給する垂直信号線と水平ゲート線とを備え、前記水平走査回路の出力部と前記水平走査回路の出力パルスにより制御される映像信号を前記垂直信号線に転送する転送用スイッチ群があり、前記垂直信号線の終端及び前記水平ゲート線の終端がそれぞれ別の検査用スイッチ群の制御端子に接続されていることを特徴とする画像表示装置。

3. 発明の詳細な説明

産業利用分野

本発明は、絶縁基板上に薄膜トランジスタを用いて形成した液晶画像表示装置に関するものである。

従来の技術

以下に従来の画像表示装置について説明する。第3図に従来の構成図を示す。垂直走査回路11及び水平走査回路12による駆動回路があり、水平走査回路12の各出力部には、水平走査回路12の出力により制御される転送用トランジスタスイッチ群13が形成されている。図素部14は二次元マトリクス状に配列され、アクティブマトリクス方式で駆動される。垂直走査回路11の出力である水平ゲート線はポリシリコンで形成され、垂直信号線はアルミニウム(AL)により形成されており、画素部へ点順次に書き込まれるようになっている。

発明が解決しようとする課題

しかしながら、このような従来の構成では、垂直走査回路11の出力である水平ゲート線と水平走査回路12からの垂直信号線との距離がある場合、その箇所を見つけることは非常に困難であり、通常回路作製後、良品工程を通し、画像を表示させなければならないという欠点があった。

本発明は上記欠点に鑑み、水平ゲート線と、垂直信号線との短絡がある場合、液晶工程以前に短絡の箇所が判定できる画像表示装置を提供するものである。

問題を解決するための手段

上記問題を解決するために、本発明の画像表示装置は画面部を通る垂直信号線及び水平ゲート線のそれぞれの終端に検査用スイッチ群を設け、各信号線が検査用スイッチ群の制御端子に接続されることにより構成されている。

作用

上記構成より、画面部を通る垂直信号線の終端及び水平ゲート線の終端には各々検査用スイッチが設けられており、各検査用スイッチは抵抗とによりそれぞれNOR回路を構成することができる。水平走査回路の出力により制御される転送用トランジスタスイッチ群の入力端子に、水平走査回路の各出力の選択期間よりも短いパルスを入力する。もしも垂直信号線と水平ゲート線に短絡があれば、信号線と水平ゲート線の終端に設けられた検査用スイッチ群の出力は、短絡のある所で同じ波形となる。

本発明は上記の原理に基づくものであり、垂直信号線と水平ゲート線の短絡の有無及びその位置を簡単に調べることで画像表示装置を提供するものである。

実施例

以下、本発明の一実施例について図面を参照しながら説明する。

第1図は本発明の実施例における画像表示装置の構成図を示す。1は垂直走査回路、2は水平走査回路、3は転送用トランジスタスイッチ群、4は画面部、5は垂直信号線用検査用スイッチ群、6は水平ゲート線用検査用スイッチ群、7は水平ゲート線、8は垂直信号線である。画面部はアクティブマトリクス方式で、スイッチング用薄膜トランジスタを有している。また、水平走査回路2の出力部には、水平走査回路2の出力により制御される転送用トランジスタスイッチ群3が備えられており、画面部4へA/L配線により点駆動信号を伝達を行う。

次に本発明の画像表示装置の画面部4を通る垂直信号線と水平ゲート線の

ショート調べる方法について説明する。第2図(a)、(b)にその構成図と各点における電圧波形図を示す。A、B、Cは水平走査回路2の出力波形、Dは転送用トランジスタスイッチ群3に入力する検査用パルスを示している。各垂直信号線8は垂直信号線用検査用スイッチ群5のゲートに接続されており、ソース、ドレインは共通となっている。また垂直信号線用検査用スイッチ群5と抵抗RによりNOR回路を形成している。さらに、F、Gは垂直走査回路1の出力波形であり、各水平ゲート線7は水平ゲート線用検査用スイッチ群6のゲートに接続されており、抵抗RとによりNOR回路を形成している。抵抗Rの大きさは、検査用スイッチに用いるトランジスタのオン抵抗より大きく、オフ抵抗よりも小さく設定される。

ここで例えば図中の矢印で示す所で垂直信号線8と水平ゲート線7とがショートしているとする。まず垂直走査回路1を駆動せず、水平走査回路2を駆動する。水平走査回路2の各出力波形を第2図(a)のA、B、Cに示す。端子Dに検査用パルスを入力し、端子Hの出力を観察する。矢印の所でショートがあれば端子Hにも出力信号が伝わり、端子Dの出力により制御される転送用トランジスタスイッチ3の延長上のどこかでショートがあることが確認できる。次に水平走査回路2を止め、端子Dにもパルスを入力せず、垂直走査回路1のみ駆動する。第2図(b)に端子F、Gの各出力波形を示す。矢印の所で、短絡があれば、端子Gの出力がある間、端子Fにも出力波形が現われ、水平ゲート線7の延長上に短絡があることがわかる。以上の結果より短絡の箇所が判定できる。画面部4内で短絡がない場合には、前記の検査を行っても端子E、Hの出力は全くない。

以上のように、画像表示装置の各信号線の終端に検査用スイッチ群を設け、抵抗とによりNOR回路を形成し、その出力波形を観察することにより、従来、各信号線を1本1本調べるか又は液晶工程を経て図像を表示させるまで不明であった垂直信号線と水平ゲート線との短絡及びその位置を液晶工程以前に簡単に知ることができる。

また、検査用スイッチ群は実施例では薄膜トランジスタにより形成したが、この検査用スイッチ群は水平、垂直各走査回路を形成する場合と同時に作製す

ることができるので、新たにプロセスを増やす必要がない。

なお、本実施例では、検査用スイッチ群としてトランジスタを用いたが、他の構成にしてもよい。また抵抗は外付けにしても内蔵としてもよく、トランジスタによる抵抗を用いてもよい。さらに、転送用トランジスタスイッチ群はnチャネルトランジスタでもpチャネルトランジスタでもよく、またはCMOS TFT構成の転送用ゲートでもよい。

発明の効果

以上のように本発明の特徴は、水平ゲート線の終端及び垂直信号線の終端にそれぞれ検査用スイッチ群を設け、抵抗とによりNOR回路を形成したところにある。このような構成によれば、検査用パルスの出力信号を確認するだけで、従来困難であった水平ゲート線と垂直信号線の短絡の有無及びその箇所を、液晶工程以前に簡単に知ることができるようになり、その実用的効果は大なるものがある。

4、図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例における画像表示装置の構成図、第2図(a)、(b)は本発明の実施例における短絡の検査例の構成図、電圧波形図、第3図は従来の画像表示装置の構成図である。

1……垂直走査回路、2……水平走査回路、3……転送用トランジスタスイッチ群、4……画面部、5……垂直信号線用検査用スイッチ群、6……水平ゲート線用検査用スイッチ群、7……水平ゲート線、8……垂直信号線。

代理人の氏名 弁護士 小嶋 明 ほか2名